

PAT-NO: JP02001231213A
**DOCUMENT-
IDENTIFIER:** JP 2001231213 A
TITLE: CAN IN CANNED MOTOR AND ITS MANUFACTURING
METHOD
PUBN-DATE: August 24, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MURAKAMI, MOTOAKI	N/A
KONISHI, YOSHIKI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NIKKISO CO LTD	N/A

APPL-NO: JP2000034871**APPL-DATE:** February 14, 2000**INT-CL (IPC):** H02K005/128 , F04D013/06 , F04D029/00**ABSTRACT:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a can in a canned motor which is molded by resin, and can improve strength and gastightness between a stator and a rotor, and a manufacturing method of the can.

SOLUTION: The can is arranged between the stator and the rotator of the canned motor, and consists of a first fiber reinforced plastic layer 6a and a second fiber reinforced plastic layer 6c which are obtained by laminating sheet type fiber reinforced plastic in a concentric circular state or spiral state. A barrier layer 6b composed of gastight resin is interposed between the layers 6a and 6c.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

102

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-231213

(P2001-231213A)

(43)公開日 平成13年8月24日(2001.8.24)

(51)Int.Cl.⁷
H 02 K 5/128
F 04 D 13/06
29/00

識別記号

F I
H 02 K 5/128
F 04 D 13/06
29/00

テーマコード(参考)
3 H 02 2
F 5 H 6 0 5
B

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全9頁)

(21)出願番号 特願2000-34871(P2000-34871)

(22)出願日 平成12年2月14日(2000.2.14)

(71)出願人 000226242

日機装株式会社
東京都渋谷区恵比寿3丁目43番2号

(72)発明者 村上 元章

静岡県榛原郡榛原町静谷498-1 日機装
株式会社静岡製作所内

(72)発明者 小西 義昭

静岡県榛原郡榛原町静谷498-1 日機装
株式会社静岡製作所内

(74)代理人 100095614

弁理士 越川 隆夫

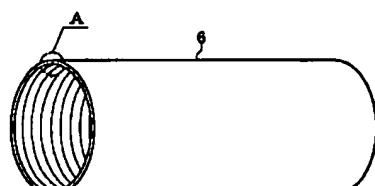
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 キャンドモータにおけるキャン及びその製造方法

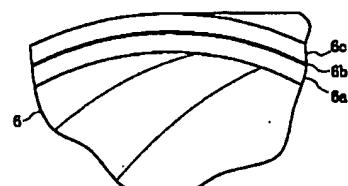
(57)【要約】

【課題】樹脂により成形されるとともに、強度を向上させることができ、且つ、固定子と回転子との間のガス密性を向上させることができるキャンドモータにおけるキャン及びその製造方法を提供する。

【解決手段】キャンドモータの固定子と回転子との間に配設されたキャンであって、シート状の繊維強化プラスチックを同心円状又は渦巻き状に積層して得た第1繊維強化プラスチック層6a及び第2繊維強化プラスチック層6cとから成るとともに、積層間に、ガス密性の樹脂から成る遮断層6bを介装したものである。



(a)



(b)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 キャンドモータの固定子と回転子との間に配設されたキャンであって、

シート状の繊維強化プラスチックを同心円状又は渦巻き状に積層して成るとともに、積層間に、ガス密性の樹脂から成る遮断層を介装したことを特徴とするキャンドモータにおけるキャン。

【請求項2】 前記遮断層は、ガス密性に加えて耐透湿性を有する樹脂から成ることを特徴とする請求項1記載のキャンドモータにおけるキャン。

【請求項3】 前記繊維強化プラスチックに含まれる繊維は、ガラス繊維又はカーボン繊維であることを特徴とする請求項1又は請求項2記載のキャンドモータにおけるキャン。

【請求項4】 前記繊維強化プラスチックを所定径の丸棒状ロール材に巻き付けて第1繊維強化プラスチック層を形成した後、該第1繊維強化プラスチック層上に前記遮断層を形成し、該遮断層上に更に繊維強化プラスチックを巻き付けて第2繊維強化プラスチック層を形成して積層体を得る積層工程と、

該積層工程の後、前記積層体を加圧、加熱することにより焼き固める固化工程と、を有することを特徴とする請求項1～請求項3のいずれか1つに記載のキャンドモータにおけるキャンの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、電動機駆動型ポンプの駆動源として適用されるキャンドモータの固定子と回転子との間に配設されるキャンに関する。

【0002】

【従来の技術】 キャンドモータは、例えばキャンドモータポンプの駆動源として適用され、電圧が付与され得る固定子と、この固定子の電圧付与により生じる電磁誘導作用により回転する回転子と、これら固定子と回転子との間、固定子内径に嵌合して配設された金属の薄板から成るキャン（ステータライナ）とを有するキャンドモータ部と、該キャンドモータ部の前面に固定され、取扱液等の流体を吸入する吸入口及び吐出する吐出口が形成されたケーシング部とを有した構成とされている。

【0003】 この種のキャンドモータポンプは、モータ部を構成するロータ及びステータがそれぞれロータスリーブ及びステータライナで被覆されていることにより、モータ部を液密に構成し、各種液体内で使用されるポンプ用として採用されている。

【0004】かかるキャンドモータのキャン（ステータライナ）は、金属板から構成されているため、固定子の磁界回転に伴って生じる渦電流によるエネルギー損失（以下、キャンロスという。）が発生する。

【0005】 このキャンロスは、図6の丸印が付されたグラフに示すように、電源周波数が高くなると急速に増

大する性質のものであるため、近年のポンプ回転の高速化に従ってキャンロスの問題が顕著化している。尚、同図の丸印が付されたグラフは、厚み0.4mmのSUS316から成る2ポール、2.2kW(60Hz時)のキャンドモータにおけるキャンのキャンロス特性を示している。

【0006】このようなキャンロスを低減してポンプ効率を向上すべく、本出願人は、樹脂でキャン（ステータライナ）を成形する技術を実公平8-8317号公報にて提案している。樹脂製のキャン（ステータライナ）によれば、同図の三角印が付されたグラフに示すように、電源周波数が高くなてもステータライナによるキャンロスは全く発生せず、高速回転に適するキャンドモータを提供することができる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、一般的な樹脂成形である射出成形によってキャンを成形しようとすると、樹脂を型内全体に行き渡らせる必要上、所定以上の厚みとなってエアギャップが拡がってしまい、特に誘導機に適用した場合、力率が下がり、十分な出力を得ることができないという問題がある。また、同期機に適用した場合でも、回転子側の磁力をより大きくする必要があり、製造コストが悪化してしまう等の問題がある。

【0008】更に、樹脂製のキャンをキャンドモータに適用するにあたり、キャンドモータ内に付与される内圧に耐え得る強度を備える必要がある。そこで、樹脂をガラス繊維やカーボン繊維等で強化したシート状のFRPをシートワインディング法により積層させ、キャンを成形することが考え得るが、この方法によるキャンの成形法においても以下の問題があり、実用化には至っていない。

【0009】即ち、FRP中に含まれる1本の繊維は多数のフィラメントから成っており、これらフィラメント間に樹脂が充填されず隙間が残るので、上記キャンをキャンドモータに装着した場合、FRPに含まれた繊維を伝ってキャンドモータ内を通過する取扱液のガス化したものが固定子室へ漏洩し、又は、固定子内に流し込まれた絶縁効果又は冷却効果を高めるためのワニス又はポッティング材からの揮発成分が回転子室へ漏洩する虞がある。

【0010】これらのガスが繊維中を伝う経路は、図7で示すように、繊維aが織り込まれた経路に沿った場合（FRPシートの巻かれている経路）と、FRP層のうち樹脂の単独部分（同図中b）が薄くなっている箇所で繊維と繊維とが近接し（同図中t₁及びt₂で示される箇所）、その近接箇所でガスが伝達される場合（層間を伝う経路）とがあるが、キャンをキャンドモータに装着した場合、ロータ室内にあるモータの絶縁を劣化させるような液体（例えば硫酸、硝酸、塩酸等）の揮発成分が

キャンを通過して固定子に入り込んだときコイルの絶縁性を劣化させ、短絡（ショート）を引き起こす。更に、悪くするとモータの焼損にもつながることになる。

【0011】又、固定子側から回転子側への伝達の場合は、回転子室内を満たしているポンプ取扱液を変質させる。特に、水道水などの場合、臭気、味が異常なものとなる不具合が生じてしまう。

【0012】本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、樹脂により成形されるとともに、強度向上させることができ、且つ、固定子と回転子との間のガス密性を向上させることができるキャンドモータにおけるキャン及びその製造方法を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、キャンドモータの固定子と回転子との間に配設されたキャンであって、シート状の繊維強化プラスチックを同心円状又は渦巻き状に積層して成るとともに、積層間に、ガス密性の樹脂から成る遮断層を介装したことを特徴とする。

【0014】かかる構成によれば、繊維強化プラスチックに含まれる繊維を、取扱液のガス化したものや固定子内からの揮発成分が伝わった場合、該ガスを遮断層にて遮断する。ここで、ガス密性とは、ガス透過性が相対的に低いものをいう。

【0015】請求項2記載の発明は、前記遮断層が、ガス密性に加えて耐透湿性を有する樹脂から成ることを特徴とする。

【0016】請求項3記載の発明は、前記繊維強化プラスチックに含まれる繊維が、ガラス繊維又はカーボン繊維であることを特徴とする。

【0017】請求項4記載の発明は、前記繊維強化プラスチックを所定径の丸棒状ロール材に巻き付けて第1繊維強化プラスチック層を形成した後、該第1繊維強化プラスチック層上にガス密性のシート状樹脂を巻き付けて前記遮断層を形成し、該遮断層上に更に繊維強化プラスチックを巻き付けて第2繊維強化プラスチック層を形成して積層体を得る積層工程と、該積層工程の後、前記積層体を加圧、加熱することにより焼き固める固化工程と、を有することを特徴とする。

【0018】かかる構成によれば、積層工程で積層体を形成した後、固化工程で前記積層体中のマトリックス（樹脂）を加熱により重合させて（3次元網目構造）一体化させる。ガス密性シートの層は加熱により、FRP層のマトリックスと相溶し、剥離し難くなる。場合によっては、固化工程において、積層体を加圧しながら加熱するようにしてもよい。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら具体的に説明する。本発明に係るキャンが適用される誘導モータ型キャンドモータポンプ

は、電圧を固定子に印加することによって生じる電磁誘導作用で回転子を回転させ、その回転力で流体を吸入、吐出するもので、図3に示すように、電動モータ部としてのキャンドモータ部2と、該キャンドモータ部2の前端面に配設されたフロントケーシング部3、後端面にリアケーシング部4及び5とを主に有し、主にこれらにより外観が構成されている。尚、図中符号20は、固定子7に電流を供給するための端子20a（図1参照）を内在させるジャンクションボックスを示している。

10 【0020】図4に示すように、誘導モータ型キャンドモータポンプ1におけるキャンドモータ部2は、その内部の空間部にシャフト9を中心として回転可能な回転子8を具備するとともに、該空間部の外延面に沿ってキャン（ステータライナ）6が形成されたものである。

【0021】そして、キャンドモータ部2の空間部と外観部との間（樹脂で充填されるべき箇所）には固定子7がモールドされており、この固定子7への電圧の印加により回転子8がシャフト9を中心に回転するよう配設されている。

20 【0022】また、シャフト9の両端部近傍にはベアリングハウジング29にインサート成型されたベアリング10（すべり軸受としてのカーボンベアリング）がそれぞれ配設されており、このベアリング10はスラストワッシャ19によりシャフト9の軸方向への移動が規制されている。

【0023】尚、符号31はシャフト9とベアリング10との間に介在するシャフトスリーブを示しており、符号21はキーを示している。更に、シャフト9の両先端にはインペラ13がそれぞれ固定されており、回転子8の回転がインペラ13に伝達されるよう構成されている。

30 【0024】キャンドモータ部2内には、固定子7の外周側四隅（図5参照）において、パイプ12が4本モールドされており、その両先端の開口がキャンドモータ部2端面に臨むよう構成されている。また、キャンドモータ部2の両端面には、図4に示す如きモールドフランジ11が形成されており、このパイプ12の開口以外の端面を覆うよう配設されている。

40 【0025】図5（b）に示すように、モールドフランジ11におけるパイプ12の図中上下左右の位置には、インサートナット14がインサートされており、このインサートナット14の一一方の面の中央から軸方向に向かって延びるネジ穴に、ネジ16及びボルト15a、15bが螺合により締結されている。尚、符号30は、パイプ12とモールドフランジ11との間をシールするOリングを示している。

【0026】フロントケーシング部3又はリアケーシング部4、5とキャンドモータ部2とは、各インサートナット14に螺合されるボルト15a、15bによって連結されており、ベアリング10を収容したベアリングハ

ウジング29とモールドフランジ11とは、各インサートナット14に螺合されるネジ16によって連結されている。

【0027】フロントケーシング部3及びリアケーシング部5はキャンドモータ部2の前面及び後面に連結され、キャンドモータ部2の両端面から突出したインペラ13を回転自在に収容するとともに、該インペラ13の配設部からパイプ12の先端開口まで延びる流路22、23が形成される一方、フランジ18、リアケーシング部4まで延びる流路24、25がそれぞれ形成されてい

る。

【0028】リアケーシング部4には、リアケーシング部5の流路25と連続しフランジ18まで延びる流路26が形成されている。フランジ18は、フロントケーシング部3の前面、及びリアケーシング部4の後面に六角ボルト17によって固定され、流路24及び26と連続して誘導モータ型キャンドモータポンプ1の外部に開口した吸入口27、吐出口28が形成されている。

【0029】かかる構成により、前面側のインペラ13の回転作用により吸入口27から流入した取扱液等の流体は、流路24、22、パイプ12を通過した後、流路23、25、26を通って吐出口28から排出され（排出の際は、後側のインペラ13の回転作用による）、固定子7への通電により高熱となりやすいキャンドモータ部2内を冷却し得るよう構成されている。

【0030】尚、キャンドモータ部2は、その内部に熱源である固定子7があることを考慮すれば、例えばポリジクロペンタジエン、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、不飽和ポリエステル、ジアリルフタレート、ポリイミド、ポリイソシアネート等の熱硬化性樹脂で成形するのが好ましいが、熱可塑性樹脂であっても例えばPPE、PPS、PEEK等であって、耐液性、耐熱性等必要な仕様に合致するものであってもよい。

【0031】ここで本発明に係るキャン（ステータライナ）6は、図1に示すように、エポキシ樹脂をマトリックスとしたシート状のFRP（Fiber-Reinforced-Plastics、繊維強化プラスチック）及びガス密性の樹脂を積層して円筒状に形成されたものである。

【0032】FRPとは、GF（ガラス繊維）やCF（カーボン繊維）を含有したプラスチックをいい、エポキシ樹脂に代えて他の熱硬化性樹脂としてもよく、例えば、フェノール樹脂や不飽和ポリエステル樹脂が汎用性の高さ、耐熱性の観点から好ましい。その他、熱硬化性樹脂でなく熱可塑性樹脂としてもよく、例えば耐药品性や耐熱性の観点からPEEK（ポリエーテルエーテルケトン）、PPS（ポリフェニレンサルファイド）が好ましい。

【0033】尚、本実施形態に適用されるFRPは、ガラス繊維やカーボン繊維等を編み込んだものに樹脂を含浸させたプリプレグシートとして用いられるのが好まし

く、これら繊維は、強度上、短繊維（ステープル）より長繊維（フィラメント）が好ましい。

【0034】図1（b）に示すように、キャン（ステータライナ）6は、上記の如きFRPのプリプレグシートを同心円状又は渦巻き状に積層した第1繊維強化プラスチック層6a及び第2繊維強化プラスチック層6cと、これら積層間に介装された遮断層6bとから構成され、キャンドモータ部2の固定子7と回転子8との間に配設されたものである。

【0035】また、第1繊維強化プラスチック層6aと第2繊維強化プラスチック層6cとは、同種のFRP（両者ともガラス繊維又はカーボン繊維を含んだ樹脂等）としてもよいし、異種のFRP（一方がガラス繊維を含み他方がカーボン樹脂を含む樹脂等）としてもよい。

【0036】遮断層6bは、シート状のガス密性の樹脂を第1繊維強化プラスチック層6aと第2繊維強化プラスチック層6cとの間に、これらと同心円状又は渦巻き状に積層したものであり、例えば塩化ビニリデン、ナイロン/ポリエチレン（ナイロン表面上にポリエチレンを貼り合わせたもの）等、耐ガス透過性、且つ耐透湿性の材料から成るものである。

【0037】尚、ガス透過性のみが良好な材料を遮断層として用いてもよく、この場合、PET、ナイロン6、セロハン、塩化ビニリデン+PEから成るものとしてもよい。

【0038】ここで、ガス密性が良好であるか否かの判断基準の代表例として、酸素透過度を基準としたガス透過性が低いか否かで判断する手法が挙げられる。このような手法によってガス密性を特定するなら、例えば、酸素透過度が20[cc.mm/m².24hr.atm]（フィルム厚1mm、25°C条件下）以下のものを本発明に適用するのが好ましい。

【0039】即ち、図9に示すように、代表的な材質における各ポリマー毎の厚み1mmあたりの酸素透過度について比較すると、一般的にガス密性が良好といわれるPET、ナイロン6、セロハン（防湿セロハンを含まない。以下同じ）、塩化ビニリデン+PEの酸素透過度が、それぞれ1.44、0.48、1.4~2.8、

0.22であるのに対し、一般的にガス密性があまりよくないといわれる低密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、無延伸PP、延伸PPの酸素透過性が、それぞれ180、60、80、40である。本発明におけるガス密性（酸素透過度=20）は、ガス密性良好といわれるポリマのうち一番悪いもの（セロハンの2.8）と、ガス密性があまりよくないといわれるポリマのうち一番良いもの（延伸PPの40）との略中間値である。尚、同図中の値は、厚さを1mmにそれぞれ換算した換算値である。

【0040】更に、透湿度については、例えば図10で

示すような値(1mmあたりの換算値)となり、透湿性が良好といわれるポリマのうち一番悪いもの(低密度PEの0.56)と、透湿性があまりよくないといわれるポリマのうち一番良いもの(ナイロン6の3)との略中間値である2[g/m².24hr.atm]が好ましい。従って、本発明に適用されるべき透湿性が低い材質として、2[g/m².24hr.atm]以下の透湿度のものとするのが好ましい。

【0041】また、ガスの実透過量(例えば、上記した酸素の所定環境下での実透過量)や実透湿量については、各ポリマーの厚みによって変動するが、キャン(ステータライナ)の必要強度やキャンドモータの設計上の都合、FRPの種類(ガラス繊維含浸或いは炭素繊維含浸等の違い)等により、実用上、ある程度の範囲内に特定されてしまうので、この範囲内でガス透過性が低いもの、或いは透湿性が低いものをガス密性を有するもの、或いは耐透湿性を有するものと定義する。

【0042】尚、上記材料の他、後工程における加熱により第1繊維強化プラスチック層6a及び第2繊維強化プラスチック層6cと固く結合して剥離することができれば熱硬化性樹脂を遮断層としてもよい。

【0043】次に、上記キャン(ステータライナ)6の製造方法について説明する。まず、所定径(ステータライナとして要求される内径)の丸棒状ロール材32にFRPのプリプレグシートを図2(a)の如く巻き付け、第1繊維強化プラスチック層6aを得る(同図(b))。尚、丸棒状ロール材32には、プリプレグシートを巻き付けるに先立ち離型剤を塗布しておくのが好ましいが、丸棒状ロール剤32自体を離型作用の材質のものとしてもよい。

【0044】そして、当該第1繊維強化プラスチック層6a上から、シート状のガス密性の樹脂をガス密性を保持するのに十分な厚さまで同図(c)の如く巻き付け、遮断層6bを得る(同図(d))。その後、更にFRPのプリプレグシートを同図(e)の如く巻き付け、積層体Pを得る(同図(f))。

【0045】以上で積層体Pを得るための積層工程が終了し、次に積層体Pにおける各層を溶着して一体化するための固化工程を行う。この固化工程では、積層体Pの外周面を押圧手段で加圧した状態で、加熱炉で硬化温度(エポキシ樹脂であれば、130°C程度)まで加熱し、焼き固める。

【0046】尚、加圧及び加熱をオートクレーブ内で行うこともでき、この場合、オートクレーブ内に積層体Pを配置した状態で所定圧まで加圧しつつ所定温度まで加熱することにより、加圧と加熱工程を一工程とすることができる。

【0047】これにより、第1繊維強化プラスチック層6a及び第2繊維強化プラスチック層6cのFRPは、発熱硬化反応によって3次元網目構造を形成して固化するとともに、熱可塑性樹脂の遮断層6bと第1繊維強化

プラスチック層6a及び第2繊維強化プラスチック層6cと相溶し、全体が一体化する。そして、丸棒状ロール材32を抜き取って、キャン(ステータライナ)6の形成が完了する。

【0048】上記キャンドモータにおけるキャン(ステータライナ)6によれば、以下の如き効果を奏すことができる。

(1) キャン(ステータライナ)6が主にFRPから成るので、キャンドモータ部2に配設した場合、内圧に耐え得る十分な強度を得ることができるとともに、キャンロスをなくすことができ、モータ効率を向上させることができる。また、FRPは電気絶縁物であるため、発生する磁気振動によって固定子7のコイルとキャン(ステータライナ)6とが接触した場合であっても、ショートがおきることがない。

【0049】(2) FRPから成る層間にガス密性の樹脂から成る遮断層6bを介装したので、キャンドモータ部2に配設した場合、固定子7と回転子8との間のガス密性を向上させることができる。

【0050】即ち、遮断層6bがなくFRPから成る層のみでキャン(ステータライナ)6を成形した場合、FRPに含まれる繊維を伝て、誘導モータ型キャンドモータポンプ1内を通過する取扱液のガス化したものが固定子7側に漏洩したり、固定子7内のワニス又はポッティング材からの揮発成分が回転子8側に漏洩するおそれがあるが、本実施形態によれば、液体やガスの伝達経路を遮断層6bで遮断して上記漏洩を防止することができる。

【0051】(3) キャン(ステータライナ)6の外周面が高剛性のFRPなので、該外周面の切削加工(仕上げ加工)を容易とすことができる、公差等級8以下を実現することができる。(4) FRPのシートワインディング法により成形されるため、樹脂製のキャン(ステータライナ)6の強度を向上させつつ薄肉(厚さ1mm以下)とすことができ、エアギャップを抑制することができる。

【0052】(5) 塩水や弱酸などに対し金属材料より強い性向を示す場合があり、耐液性に優れている。

(6) FRPのマトリックスを熱硬化性樹脂又は耐熱性熱可塑性樹脂を使用すれば、十分な耐熱性を確保することができる。

【0053】以上、本実施形態について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば回転子側キャン(ロータスリーブ)に適用してもよい。また、遮断層6bは、キャン(ステータライナ)6内に少なくとも1層設けられていればよいが、2層以上の複数の遮断層6bを設けてもよい。

【0054】尚、本実施形態に係るキャンを具備したキャンドモータが適用されるポンプは、他の形態のキャンドモータポンプであってもよく、例えば図8(a)に示

すような、キャンドモータ部2'の前方のみに流体の吸入口27及び吐出口28を具備したケーシング3'が取り付けられるとともに、固定子7が樹脂モールドされておらず、単に金属製の筐体内に固定された通常のタイプのキャンドモータポンプに適用してもよい。この場合、同図(b)に示すようにキャン6の両端をガスケット33でシールする構成するのが好ましい。

【0055】

【発明の効果】本発明によれば、キャンを樹脂により成形することにより、キャンロスをなくしてモータ効率を向上するとともに、アリプレグシートのシートワインディング製法によることで強度を向上させることができ、且つ、固定子と回転子との間のガス密性又は耐透湿性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a) 本発明に係るキャンドモータにおけるキャンの外観図、(b) (a) 中のA部拡大図

【図2】本発明に係るキャンドモータにおけるキャンの製造工程を示す模式図

【図3】本発明が適用される誘導モータ型キャンドモータポンプを示す外観図

【図4】図3中のI-V-I V線断面図

【図5】(a) 本発明が適用される誘導モータ型キャンドモータポンプにおけるキャンドモータ部の正面図、(b) (a) 中のX部拡大図

【図6】樹脂製のキャンと金属製のキャンとの電源周波数-キャンロス特性を比較したグラフ

【図7】(a) F R P層中の繊維をガスが伝達するメカニズムを示す模式図、(b) (a) 中のY部拡大図

【図8】(a) 他のキャンドモータポンプに適用した場合を示す一部断面図、(b) (a) 中のZ部拡大図、(c) (a) 中のZ'部拡大図

【図9】代表的な各ポリマーの酸素透過度を比較するための比較表

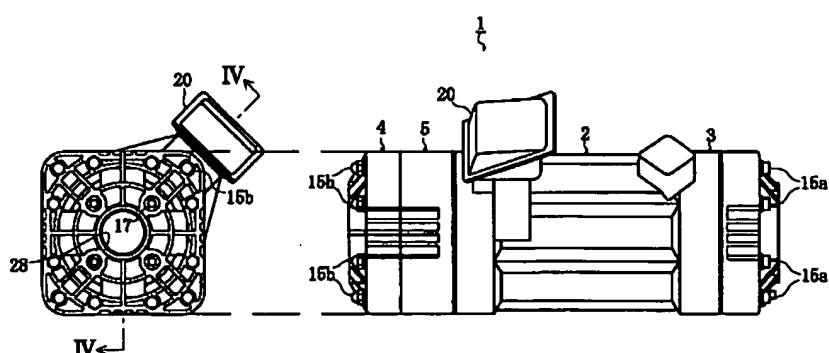
【図10】代表的な各ポリマーの透湿度を比較するため

の比較表

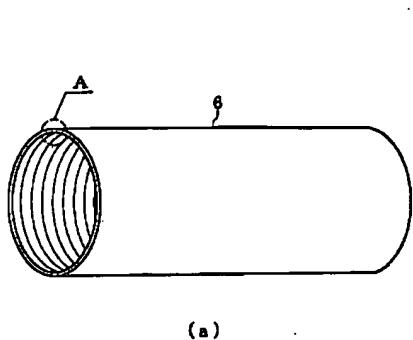
【符号の説明】

- 1…誘導モータ型キャンドモータポンプ
- 2…キャンドモータ部
- 3…フロントケーシング部
- 4, 5…リアケーシング部
- 6…キャン (ステータライナ)
- 6 a…第1 繊維強化プラスチック層
- 6 b…遮断層
- 6 c…第2 繊維強化プラスチック層
- 7…固定子
- 8…回転子
- 9…シャフト
- 10…ペアリング
- 11…モールドフランジ (端面板)
- 12…パイプ
- 13…インペラ
- 14…インサートナット
- 15 a, 15 b, 15 c, 15 d…ボルト
- 16…ネジ
- 17…六角ボルト
- 18…フランジ
- 19…スラストワッシャ
- 20…ジャンクションボックス
- 20 a…端子
- 21…キー
- 22~26…流路
- 27…吸入口
- 28…吐出口
- 29…ペアリングハウジング
- 30…Oリング
- 31…シャフトスリーブ
- 32…丸棒状ロール材
- 33…ガスケット
- P…積層体

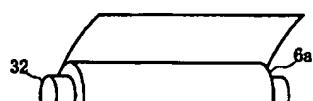
【図3】



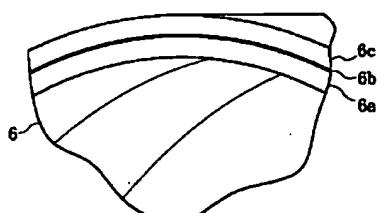
【図1】



(a)



(b)

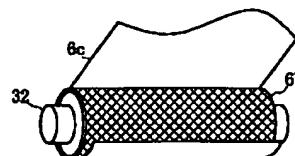


(b)

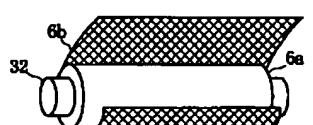
【図2】



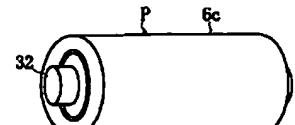
(d)



(e)

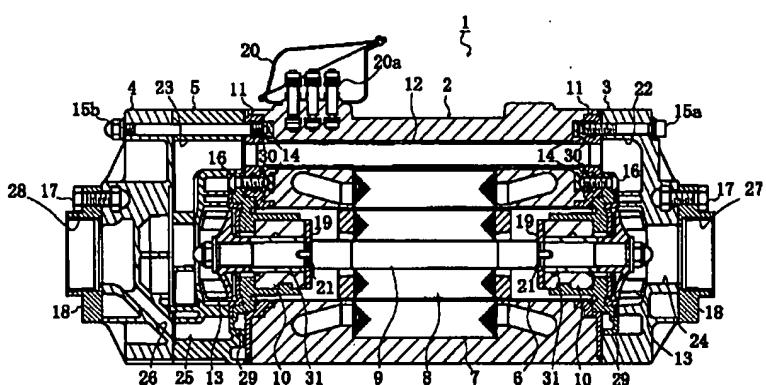


(c)

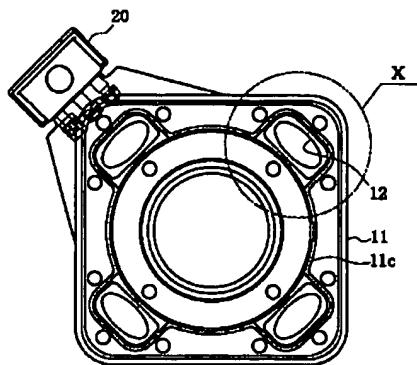


(f)

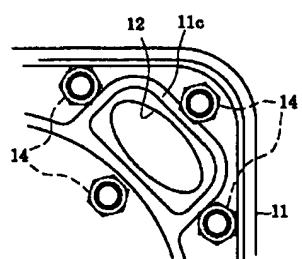
【図4】



【図5】

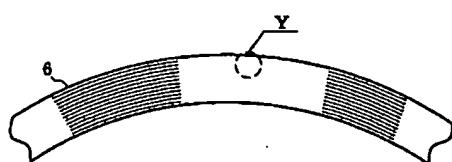


(a)

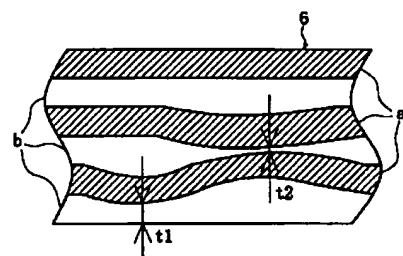


(b)

【図7】

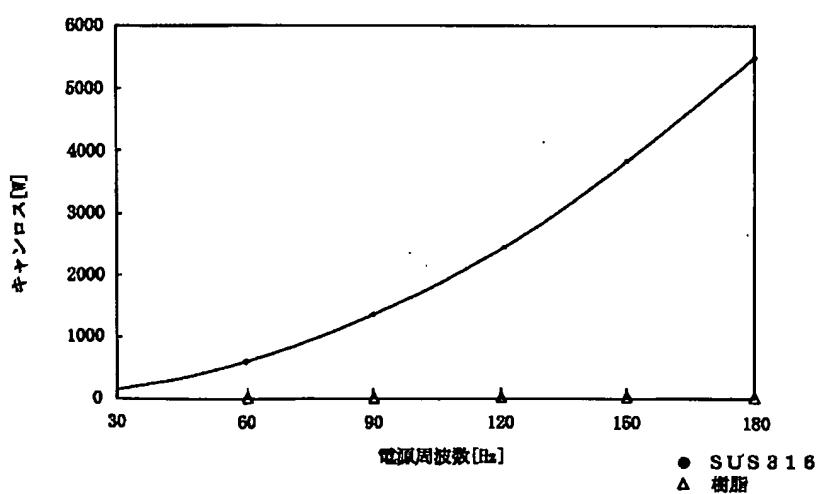


(a)

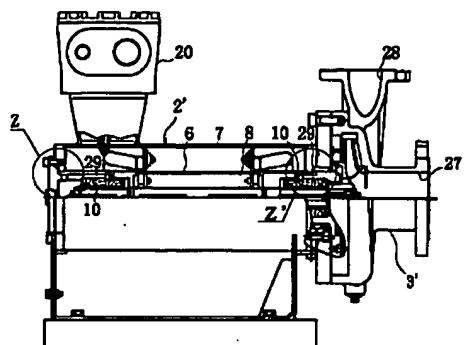


(b)

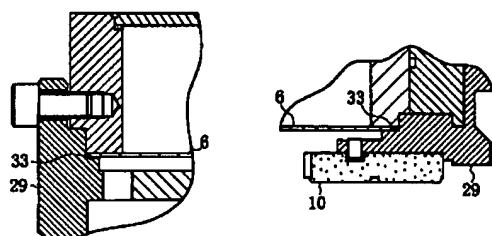
【図6】



【図8】



(a)



(b)

(c)

【図9】

代表的なポリマー毎の厚み1mmあたりの酸素透過性

	低密度 PE	高密度 PE	無延伸 PP	延伸 PP	PET	ナイロン6	セロハン + PE	総化ビニル ゲン + PE
酸素透過度	180	60	80	40	1.44	0.48	1.4 ~2.8	0.22

単位 [cc. mm/m². 24hr. atm]

フロントページの続き

Fターム(参考) 3H022 AA01 BA07 CA50 CA51 CA54

DA12 DA19

5H605 AA17 BB05 CC01 CC02 DD37

FF06 FF12